

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ANSYS

Савицкий С.М.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Доклад посвящен разработке математической модели инерционного объекта на основе которого можно исследовать системы программного управления для объектов с распределенными параметрами. Объект представлен в виде математической модели, где учитываются переходные процессы при различных граничных условиях, что позволяет реализовать процесс вычисления реакции теплового объекта на базе современных вычислительных комплексов, а так же дает возможность рассчитать величину управляющего воздействия для системы управления. Модель строится методом конечных элементов, что позволяет разбивать на конечное количество подобластей (элементов) область, в которой ищется решение дифференциальных уравнений. В каждом из элементов произвольно выбирается вид аппроксимирующей функции. В простейшем случае это полином первой степени. Вне своего элемента аппроксимирующая функция равна нулю. Значения функций на границах элементов (узлах) является решением задачи и заранее неизвестно. Коэффициенты аппроксимирующих функций обычно ищутся из условия равенства значения соседних функций на границах между элементами (в узлах). Затем эти коэффициенты выражаются через значения функций в узлах элементов. Составляется система линейных алгебраических уравнений. Количество уравнений равно количеству неизвестных значений в узлах, на которых ищется решение исходной системы, прямо пропорционально количеству элементов и ограничивается только возможностями ЭВМ. Так как каждый из элементов связан с ограниченным количеством соседних, система линейных алгебраических уравнений имеет разряженный вид, что существенно упрощает её решение, что является в настоящее время важной задачей и определяет актуальность проведенной работы.

Предложенное решение позволяет довести идею предсказания состояния инерционного объекта до технической реализации на базе микропроцессорного контроллера.

Доклад представляет интерес для специалистов в области математического моделирования, аспирантов и магистров, занимающихся инерционными объектами.